

Lista de Exercícios 6 - Pacotes Estatísticos

Cristiano de Carvalho Santos

- Poderá ser feito individualmente ou em dupla.
- Forma de entrega: Submeter no moodle um arquivo “.Rmd” com os comandos utilizados na resolução da lista de exercícios.
- Utilize o modelo de resolução disponibilizado.
- Prazo de entrega definido no moodle.

Questão 1

Sendo X uma variável seguindo o modelo Poisson com parâmetro $\lambda = 8$, apenas utilizando comandos do R, calcule:

- a) $P(X \leq 14)$
- b) $P(X < 4 \text{ ou } X \geq 12)$
- c) $P(X \leq 9 | X \geq 7)$

Questão 2

Para $X \sim N(75, 30)$, utilizando comandos do R obtenha:

- a) $P(X \leq 60)$
- b) $P(X \geq 65)$
- c) $P(65 < X < 90)$
- d) O valor de b tal que $P(X < b) = 0.01$
- e) O valor de b tal que $P(X < b) = 0.90$

Questão 3

Faça: a) O gráfico da função de probabilidade discreta de uma variável com distribuição de probabilidade da distribuição Poisson com parâmetro $\lambda = 5$. Dica: O limite do eixo x deve ir até um valor cuja a probabilidade já seja bem pequena.

- b) Um gráfico com as funções densidades das variáveis $X \sim t_1$ (t-Student com 1 grau de liberdade), $Y \sim t_5$ e $Z \sim N(0, 1)$ (sobrepostas no mesmo gráfico). Edite adequadamente a escala dos eixos e coloque uma legenda diferenciando as curvas. Diferencie as curvas quanto a cor e tipo de traço.
- c) Um gráfico com a função de densidade da variável $Y \sim t_{10}$. Considerando esta variável aleatória, encontre os quantis teóricos de ordem 2.5%, 50, 97.5% e os represente no gráfico com linhas verticais.
- d) Refaça o gráfico anterior com a função de densidade da variável $Y \sim t_{10}$. Desenhe uma área colorida representando um intervalo central com probabilidade de 95% de ocorrência.

Questão 4

Gere uma amostra de tamanho 3000 da distribuição Weibull com parâmetros de forma igual a 1 e de escala igual a 2. Faça o histograma de densidade com os valores gerados e sobreponha a curva da função de densidade teórica da mesma distribuição. Dica: A função `density` não retorna a densidade teórica e sim uma estimativa, logo não deve ser usada neste exercício.

Questão 5

Obtenha uma matriz seguindo as seguintes instruções:

- Construa um vetor de tamanho 100 denotado como x_0 contendo o valor 1 em todas as entradas;
- Gere um vetor (denotado por x_1) gerando 100 valores da distribuição uniforme contínua entre 0 a 1;
- Gere um vetor (denominado por ϵ) gerando 100 valores da distribuição normal com média 0 e variância igual 0.4;
- Obtenha a matriz X , com 100 linhas e 2 colunas, formada pelos vetores x_0 e x_1 ;
- Calcule o vetor y (ou matriz com uma coluna) resolvendo a conta matricial $y = X\beta + \epsilon$, em que $\beta = (0.5, 2)$ é um vetor coluna (2 linhas e uma coluna);
- Obtenha a matriz A (com 100 linhas e 3 colunas) juntando o vetor y e a matriz X .

Questão 6

Uma distribuição de probabilidade Normal assimétrica padrão possui função de densidade dada por:

$$f(z) = 2\phi(z)\Phi(z\lambda),$$

em que $\phi(\cdot)$ e $\Phi(\cdot)$ são as funções de densidade e de probabilidade acumulada da distribuição Normal padrão (`dnorm` e `pnorm`). Construa uma função que receba como argumento o parâmetro de assimetria λ e calcule o valor da densidade da distribuição normal assimétrica. Faça um gráfico da função de densidade, com 3 curvas, considerando 3 valores diferentes para λ .